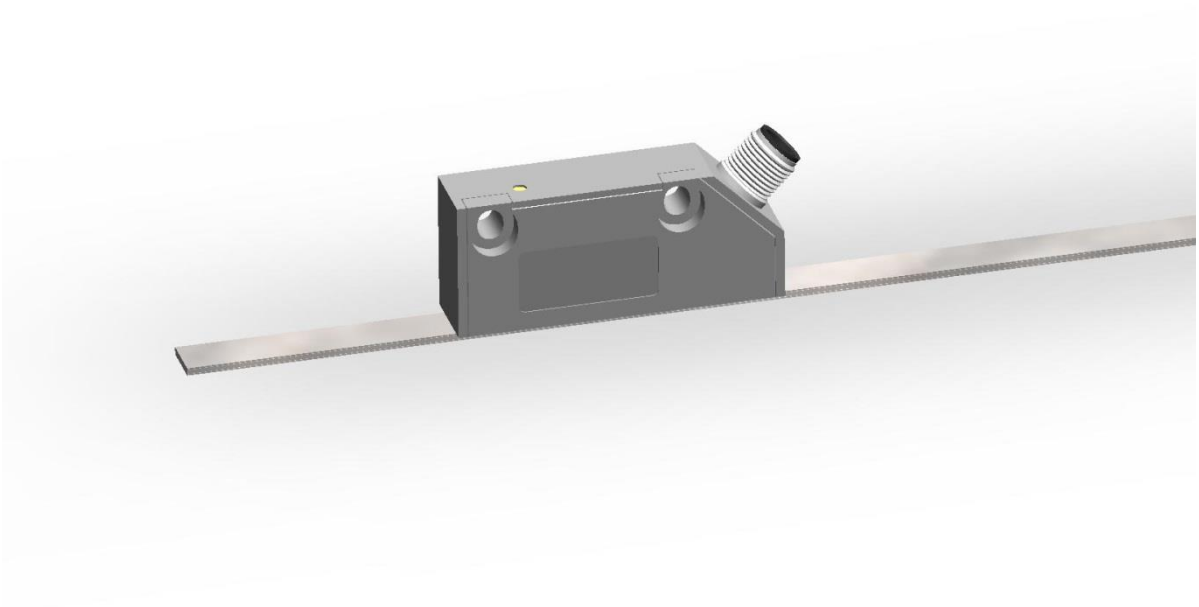
799 000 709 / Rev. 0 / 08 .12.2014
Original Betriebsanleitung

Betriebsanleitung

SERIE *EMAX-HI*

Magnetisches Absolut Längenmesssystem



- Hochauflösend 1μm
- Für dynamische Regelungen
- Bis 8 m Messlänge
- Automatische Abstandserkennung mittels LED
- Schnittstellen: SSI, CANopen;
  RS422, BISS-C, CAN BASIC ELGO auf Anfrage
- Optional inkrementelle Rechteck- (A, B) oder Sinus-Cosinus-Signale
  (1 Vss) für dynamische Bewegungssteuerung

Herausgeber ELGO Electronic GmbH & Co. KG

Carl-Benz-Str. 1
D-78239 Rielasingen - Worblingen

Technischer Support +49 (0) 7731 9339 – 0
+49 (0) 7731 2 13 11

info@elgo.de

Dokumenten- Nr. 799 000 709

Dokumenten- Name EMAX-HI-000-D_46-14

Dokumenten- Revision Rev. 0

Ausgabedatum 08.12.2014

Copyright © 2013, ELGO Electronic GmbH & Co. KG

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis 3

2 Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung 4
2.1 Informationen zur Betriebsanleitung 4
2.2 Symbolerklärung 4
2.3 Garantiebestimmungen 5
2.4 Demontage und Entsorgung 5
2.5 Allgemeine Gefahrenquellen 5
2.6 Persönliche Schutzausrüstung 5
2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.8 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen 6
2.9 Umgang mit Verpackungsmaterialien 6
2.10 Transportinspektion 6
2.11 Lagerung 6

3 Produkteigenschaften 7
3.1 Das Funktionsprinzip 7

4 Technische Daten 8
4.1 Identifikation 8
4.2 Abmessungen Sensor 8
4.3 Technische Daten Sensor 9
4.4 Technische Daten Magnetband 10
4.5 Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes 11

5 Installation und Erstinbetriebnahme 12
5.1 Einsatzumgebung 12
5.2 Beschreibung Montage / Installation des Sensors 13
5.3 Beschreibung Montage / Installation des Magnetbandes 14

6 Anschlüsse und Schnittstellen 16
6.1 Anschlussbelegung 16
6.2 Schnittstellen 17

7 Zubehör 19
7.1 Typenschlüssel Signalkabel 20

8 Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung 21
8.1 Entstörmaßnahmen 21
8.2 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung 21
8.3 Wartung 22
8.4 Reinigung 22

9 Typenschlüssel 23
9.1 Typenschlüssel 23

10 Index 25

2 Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung

2.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise! Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung der angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen. Darüber hinaus sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Die Betriebsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen! Sie ist Produktbestandteil und in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich für das Personal aufzubewahren. Die Abbildungen in dieser Anleitung sind zur besseren Darstellung der Sachverhalte, nicht unbedingt maßstabsgerecht und können von der tatsächlichen Ausführung geringfügig abweichen.

2.2 Symbolerklärung

Spezielle Hinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet.
Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.
Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Warnhinweise:

	GEFAHR! Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	WARNUNG! Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	VORSICHT! Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.

Besondere Sicherheitshinweise:

	GEFAHR! Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen durch elektrische Spannung. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Tipps und Empfehlungen:

	HINWEIS! … hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Kennzeichnung für Verweise:

☞ Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb dieser Betriebsanleitung hin
🕮 Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb eines anderen Dokuments hin

2.3 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen befinden sich als separates Dokument in den Verkaufsunterlagen.
Gewährleistung:
Der Hersteller garantiert die Funktionsfähigkeit der angewandten Verfahrenstechnik und die ausgewiesenen Leistungsparameter. Die Gewährleistungsfrist, von einem Jahr, beginnt mit dem Zeitpunkt des Lieferdatums.

2.4 Demontage und Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Gerät fachgerecht unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise demontieren und umweltgerecht entsorgen.
Vor der Demontage:
Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern, anschließend Energieversorgungsleitungen physisch trennen und eventuell gespeicherte Restenergien entladen. Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen.
Zur Entsorgung:
Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen: metallische Bestandteile zum Metallschrott, Elektronikkomponenten zum Elektroschrott, Kunststoffteile zum Recycling, übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

	VORSICHT! Umweltschäden bei falscher Entsorgung! Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Kommunalbehörden und Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

Sicherheit

	HINWEIS! Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten! Nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung verstanden haben.Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen. Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

2.5 Allgemeine Gefahrenquellen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.
Bei Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Montage des Gerätes ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. **Deshalb:** Vor allen Arbeiten die jeweils benannte Schutzausrüstung ordnungsgemäß anlegen und während der Arbeit tragen. Zusätzlich im Arbeitsbereich angebrachte Schilder zur persönlichen Schutzausrüstung unbedingt beachten.

Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:

	ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG … ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten oder sonstigen Schmuck tragen.
	SCHUTZHANDSCHUHE … zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.
	SCHUTZHELM … zum Schutz des Kopfes vor Verletzungen.

2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ELGO- Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:
Das EMAX-HI - ELGO- Längenmesssystem dient ausschließlich zur Erfassung von Wegstrecken.

WARNUNG!
Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!
Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen. Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden
- sämtliche Angaben der Betriebsanleitung strikt einhalten

Insbesondere folgende Verwendungen unterlassen, sie gelten als nicht bestimmungsgemäß:

- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit des Gerätes.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.
Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber des Gerätes.

2.8 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen

VORSICHT!
Verpackung (Karton, Palette etc.) fachgerecht transportieren, nicht werfen, stoßen oder kanten.

2.9 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung: ☞ 2.4.

2.10 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein vermerken
- Reklamation umgehend einleiten.

HINWEIS!
Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt wurde. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

2.11 Lagerung

Gerät nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- nicht im Freien aufbewahren
- trocken und staubfrei lagern
- keinen aggressiven Medien aussetzen
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur (☞ 4 Technische Daten) muss eingehalten werden
- relative Luftfeuchtigkeit (☞ 4 Technische Daten) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

3 Produkteigenschaften

..

Die Serie *EMAX-HI* ist ein absolutes magnetisches Längenmesssystem. In einem Gehäuse sind Sensorik und Auswerte-Elektronik untergebracht. Das *EMAX-HI* kann bis zu einem Abstand von max. 0,5 mm montiert werden (ohne Abdeckband).

Das absolute Messsystem bietet entscheidende Vorteile:

- Keine Referenzierung notwendig.
- Direkte berührungslose Messung.
- Der Abstand zwischen Sensor und Maßband kann zwischen 0,1… 0,5 mm schwanken (ohne Abdeckband). Die LED auf dem Gehäuse des Sensors leuchtet ROT wenn der zulässige Abstand überschritten wird.
- Messlängen bis 8 m.
- Hohe Auflösung 0,001 mm
- Wiederholgenauigkeit +/- 1 Inkrement.
- Sehr robust gegen Verschmutzung.

Als Schnittstellen stehen momentan SSI und CAN Open (DS 406) zur Verfügung. RS422, adressierbare RS422 und CAN BASIC ELGO(CN0) auf Anfrage.

Typische Anwendungen sind Linearantriebe.

3.1 Das Funktionsprinzip

Eine Hallsensorzeile und ein magnetoresistives Widerstandsmessbrückenelement werden über ein mit zwei Spuren beschriebenes Magnetband mit einer Feininterpolations- und einer Absolutspur geführt. Die Absolutspur liefert mit der Sensorzeile einen Absolutwert und die Feininterpolationsspur mit der Interpolationselektronik die hohe Auflösung des Messsystems.

Auf der Feininterpolationsspur folgen abwechselnd im Abstand von 1 mm Nord- und Südpole, die mittels Widerstandsmessbrücken abgetastet werden und eine Auflösung von 0,001 mm liefern. Den Absolutwert liefert die Sen-sorzeile mit einzelnen Hallsensoren, welche die Codefolge der Nord- und Südpole abtasten. Der Absolutwert auf dem Magnetband wiederholt sich alle 8 m

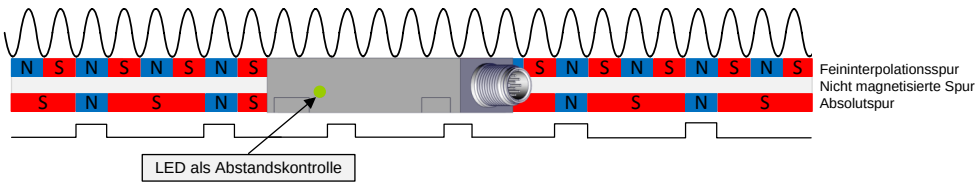

N S N S N S N S
S N S N S
S N S N S N S N S
N S N S N
Feininterpolationsspur
Nicht magnetisierte Spur
Absolutspur
LED als Abstandskontrolle

Abbildung 1 Montagerichtung Sensor

4 Technische Daten

4.1 Identifikation

Das Typenschild dient zur genauen Identifikation der Einheit. Es befindet sich auf dem Gehäuse des Sensors und gibt Aufschluss über die genaue Typenbezeichnung (Bestellbezeichnung, siehe Typenschlüssel).
Weiter enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer.
Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.

4.2 Abmessungen Sensor

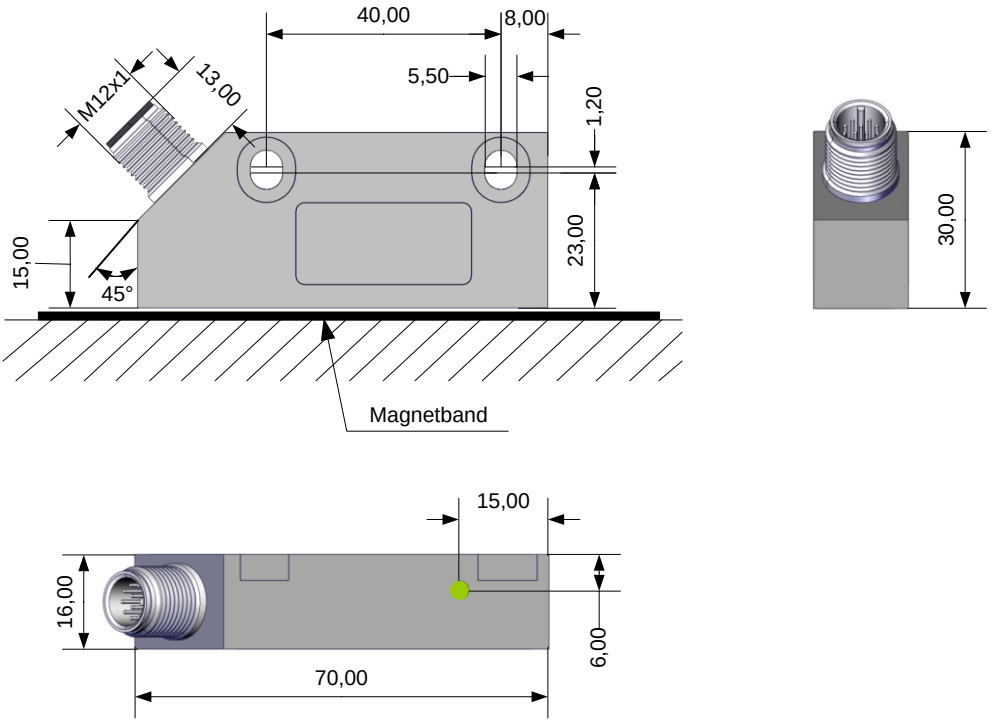


Abbildung 2 Abmessungen Sensor

4.3 Technische Daten Sensor

EMAX-HI (Standardausführung)	
Mechanische Daten	
Messprinzip:	absolut
Wiederholgenauigkeit:	+/- 1 Inkrement
Systemgenauigkeit in µm bei 20°C:	+/- (10 + 20 x L[m]) L = Messlänge in Meter
Sensorabstand zum Magnetband:	Max. 0,5 mm (ohne Abdeckband)
Grundpolteilung	1 mm
Sensorgehäusematerial	Aluminium
Sensorgehäuseabmessung	L x B x H = 70 x 16 x 30 mm
Erforderliches Magnetband:	AB20-10-10-2-R-11
Maximale Messlänge	8 m
Anschlussart	12-pol. Rundstecker M12 außenliegend
Sensorkabel:	5 m Standardlänge als Zubehör (weitere auf Anfrage)
Gewicht:	ca. 50 g ohne Kabel; Kabel ca. 60 g/m (Zubehör)
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung:	10.. 30 VDC +/- 10 %
Restwelligkeit:	10 - 30 V: < 10 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Schnittstellen	SSI-Interface, CANopen (DS406), CAN BASIC ELGO (CN0), RS422 und adressierbare RS422 auf Anfrage
Auflösung	0,001 mm
Max. Verfahrgeschwindigkeit	1 m/s bei permanenter Absolutpositionsauslesung 10 m/s bei SC10 Auslesung 2 m/s bei TTL Rechtecksignalauslesung
Umgebungsbedingungen	
Lagertemperatur:	-20 °C … +85 °C
Betriebstemperatur:	-10 °C … +70 °C (-25 °C … +85 °C auf Anfrage)
Luftfeuchtigkeit:	max. 95 %, nicht kondensierend
Schutzart:	IP 50 (Standard IP 65 (Option V) Höhere Schutzart auf Anfrage

4.4 Technische Daten Magnetband

Das Magnetband besteht aus zwei Komponenten:

- Das eigentliche Magnetband, welches die Positionsinformationen trägt
- Ein mechanisches Rückschlussband aus Edelstahl

Magnetband AB20-10-10-2-R-11	
Kodierung:	Absolut, Zweispursystem
Polteilung:	1 mm
Betriebstemperatur verarbeitet:	-20 °C … +65 °C (-20 °C … +80 °C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Lagertemperatur unverarbeitet:	kurzfristig: -10 °C … +60 °C mittelfristig: 0 °C … +40 °C langfristig: +18 °C (-20 °C … +80 °C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Verklebungstemperatur:	+18 °C … +30 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 95 %, nicht kondensierend
Genauigkeit bei 20°C in µm:	+/- (10 + 20 x L[m]) (L = Messlänge in Meter)
Werkstoff Trägerband:	Präzisionsbandstahl 1.4310 / X10CrNi 18-8 (EN 10088-3)
Doppelseitiges Klebeband:	3M-9088 (Verarbeitungshinweise beachten), andere auf Anfrage
Abmessungen:	→ ohne Klebeband: 10 mm (+/- 0,1) x 1,35 mm (+/- 0,11) → mit Klebeband (exkl. Träger): 10 mm (+/- 0,1) x 1,56 mm (+/- 0,13) → mit Klebeband (inkl. Träger): 10 mm (+/- 0,1) x 1,63 mm (+/- 0,14)
Längenausdehnungskoeffizient:	$\alpha \approx 16 \times 10^{-6}$ 1/K
Thermische Längenausdehnung:	$\Delta L[m] = L[m] \times \alpha[1/K] \times \Delta\vartheta[K]$ (L = Bandlänge in Meter, $\Delta\vartheta$ = relative Temperaturänderung)
Lieferbare Längen:	Bis maximal 8m
Gewicht Magnetband:	ca. 62 g/m (inklusive Klebeband + Abdeckfolie)
Bandaufdruck:	ELGO Standard, Druckfarbe schwarz, Zeichenhöhe >= 5 mm
Fremdmagneteinfluss:	Fremdmagnetfelder dürfen an der Magnetbandoberfläche 64 mT (640 Oe; 52 kA/m) nicht überschreiten, da dies die Magnetbandkodierung beschädigen oder zerstören kann.
Schutzart:	IP 65

4.5 Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes

Tabelle 1 Chemikalienbeständigkeit Magnetband

Keine oder nur geringe Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 2-5 Jahre zeigen			
Ameisensäure	Glycerin 93°C	Sojabohnenöl	
Baumwollsamenöl	N-Hexane	Milchsäure	
Formaldehyde 40%	Iso Oktane	Mineralöl	
Schwache bis mittlere Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach ca. 1 Jahr zeigen			
Aceton	Benzin	Essigsäure 30%	Oleinsäure
Acethylen	Dampf	Essigsäure	Meerwasser
Ammoniak	Essigsäure 20%	Isopropyläther	Stearinsäure 70°C wasserfrei
Kerosin			
Starke Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 1-5 Monate zeigen			
Benzol	Salpetersäure 70%	Terpentin	Toluol
Lacklösemittel	Rote rauchende Salpetersäure	Tetrachlor Kohlenstoff	Tetrahydrofuran
Trichlorethylen	Nitrobenzol	Salzsäure 37 % 93 °C	Xylol

5 Installation und Erstinbetriebnahme

HINWEIS
Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten!
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.

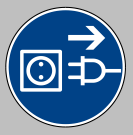
Für Folgeschäden übernimmt ELGO keine Haftung! Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden!

Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen.

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

5.1 Einsatzumgebung

WARNUNG!
Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen!
Das Gerät darf nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen!



VORSICHT!
Die elektrischen Anschlüsse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

Das Gerät ist ggf. für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Bei Arbeiten an der Schalttafel müssen alle Komponenten spannungsfrei sein, wenn die Gefahr besteht, dass spannungsführende Teile berührt werden können!
(Berührungsschutz)

Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!

Feinadrige Kabel- Litzen sind mit Adernendhülsen zu versehen!

Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen!

Das Gerät ist so zu montieren, dass es gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Lösungsmittel, Vibrationen, Schläge und starken Verschmutzungen geschützt ist und auch die Betriebstemperatur eingehalten wird.

5.2 Beschreibung Montage / Installation des Sensors

5.2.1 Montage Toleranzen

HINWEIS!
Auf korrekten Abstand Sensor / Magnetband achten 0,1mm…max. 0,5 mm! Die LED-Anzeige auf dem Gehäuse des Sensors leuchtet ROT, wenn diese Distanz überschritten wird. Der Richtungspfeil muss bei der Montage in dieselbe Richtung zeigen.

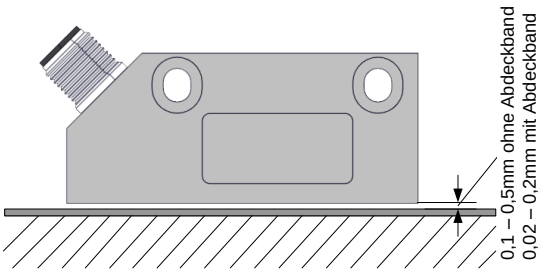
Beachten Sie bei der Installation des Systems die Einhaltung der angegebenen Toleranzen! Außerhalb dieser Bereiche ist die Funktion nicht gewährleistet!

Installieren Sie den Sensor mit M3 Schrauben, siehe Kapitel „Abmessungen Sensor“.

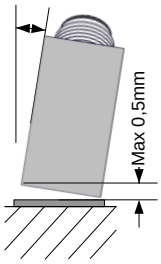
Tabelle 2 Montage Toleranzen

Toleranzen	
Magnetband Typ	AB20-10-10-2-R-11
Leseabstand Sensor / Band	0,1mm…max. 0,5mm (Ohne Abdeckband) 0,02mm…max. 0,2mm (Mit Abdeckband)
Längsneigung	Max. Leseabstand 0,5mm darf an keiner Stelle überschritten werden
Gierwinkel	<+/- 1°
Seitenneigung	Max. Leseabstand 0,5mm darf an keiner Stelle überschritten werden
Seitenversatz	+/- 0,5mm

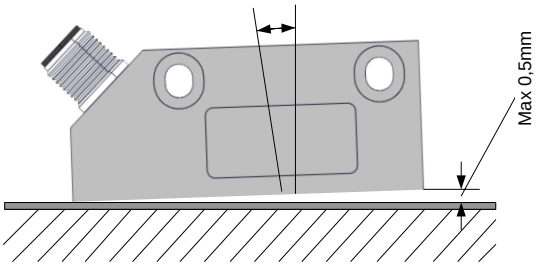
Sensorabstand



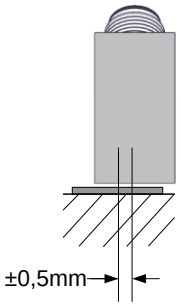
Seitenneigung



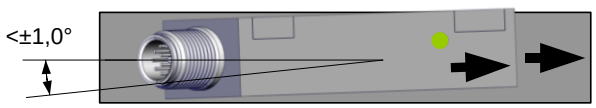
Längsneigung



Seitenversatz



Gierwinkel



5.3 Beschreibung Montage / Installation des Magnetbandes

5.3.1 Aufbau und Lagerung des Magnetbands

Im Standardfall wird das Magnetband so wie hier beschrieben ausgeliefert. Die Montage erfolgt hierbei durch Verklebung auf der jeweiligen Montagefläche.

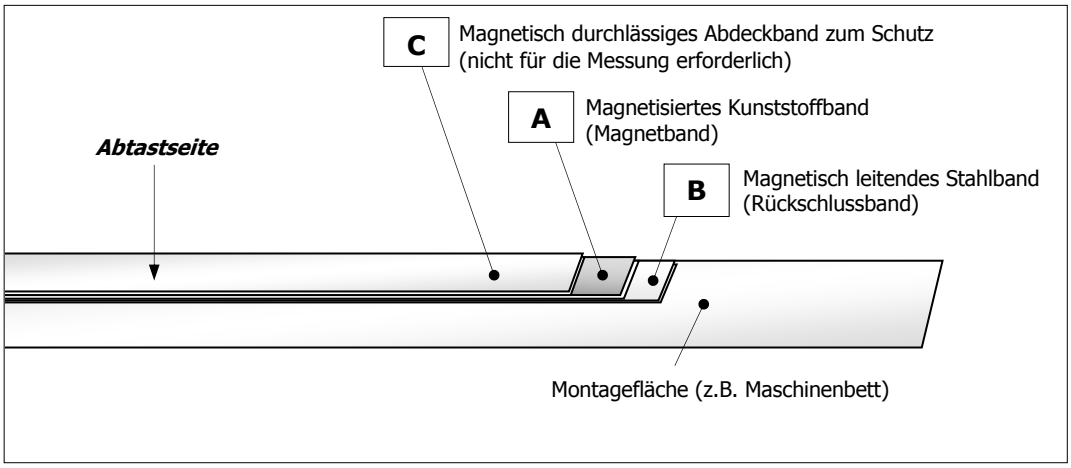


Abbildung 3 Aufbau Magnetband

5.3.2 Handhabung des Magnetbands

Um Spannungen im Magnetband zu vermeiden, darf es nicht gesteckt, nicht verdreht oder mit dem magnetisierten Kunststoffband nach innen gelagert oder gehandhabt werden (min. Krümmungsradius 150 mm).

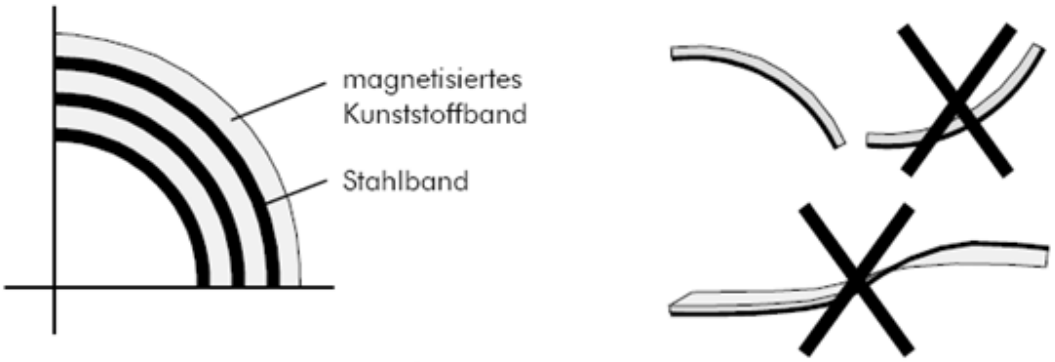


Abbildung 4 Handhabung Magnetband

5.3.3 Verarbeitungshinweis für das Kleben

Die mitgelieferten Klebebänder kleben gut auf sauberen, trockenen und glatten Oberflächen. Diese sollte umso besser bearbeitet sein, je schlimmer die Verschmutzung am Einsatzort ist. Es empfiehlt sich eine Rauhtiefe $R_a <= 3,2$ ($R_z <= 25$ / N8). Typische Lösungsmittel zur Reinigung von Oberflächen sind eine 50/50-Isopropyl-Alkohol/Wassermischung oder Heptan. Bei Materialien wie Kupfer, Messing etc. sollten die Oberflächen zur Vermeidung von Oxydation versiegelt werden. Die Festigkeit der Verklebung ist direkt abhängig vom Kontakt, den der Klebstoff zu den verklebenden Oberflächen entwickelt. Ein hoher Andruck sorgt für einen guten Oberflächenkontakt.

Die günstigste Verklebungstemperatur liegt zwischen + 21 °C und + 38 °C.
Abzuraten ist von Verklebungen, bei denen die zu verklebenden Oberflächen kälter als + 10 °C sind, da in diesem Fall der Klebstoff zu fest wird und damit unter Umständen eine ausreichende Soforthaftung kaum erreichbar ist. Nach ordnungsgemäßer Verklebung ist die Festigkeit der Verbindung auch bei Minus-Temperaturen gegeben. Die Endklebekraft einer Verklebung wird erfahrungsgemäß nach ca. 72 Stunden (bei + 21 °C) erreicht. Zum Aufkleben darf nur das mitgelieferte Klebeband verwendet werden.

5.3.4 Aufkleben und Zuschneiden

HINWEIS!
Beim Aufkleben des Magnetbandes ist auf die Markierungen am Magnetband und am Sensorkopf zu achten. Eine falsche Montage liefert nicht korrekte Werte. Ein bereits aufgeklebtes Magnetband ist nach dem Entfernen zerstört und kann nicht nochmals verwendet werden. Zu beachten ist auch die Zählrichtung des Messsystems.
Vor Beginn des Klebens sind Magnetband und Abdeckband auf die genaue Länge zuzuschneiden

Magnetbandlänge = Messlänge + Sensorlänge + 50 mm (Endkappen)

Am besten sollte das Magnetband in eine Nut geklebt werden oder an einer Kante anliegen.

Das Aufkleben ist folgendermaßen durchzuführen:
Das Magnetband ist mit dem Stahlband bereits werkseitig miteinander verbunden. Auf der Trägerseite (=Stahlband) wird das beiliegende Klebeband aufgeklebt.
Nun wird das Magnetband justiert und dann aufgeklebt. Am Einfachsten ist es das Magnetband in zwei Schritten aufzukleben. Dazu ist erst die Klebefolie bis zur Hälfte zu entfernen und aufzukleben und dann die Restlänge. Danach wird das Abdeckband mit dem Klebeband beklebt. Hierzu spielt es keine Rolle auf welcher Seite das Klebeband aufgebracht wird. Auf das sichtbare dunkelbraune magnetisierte Kunststoffband wird das Abdeckband aufgeklebt.

6 Anschlüsse und Schnittstellen

6.1 Anschlussbelegung

Tabelle 3 Anschlussbelegung SSI / optionell mit Inkrementalsignale

Die Farben gelten beim DKA-Signalkabel, der als Zubehör erhältlich ist.

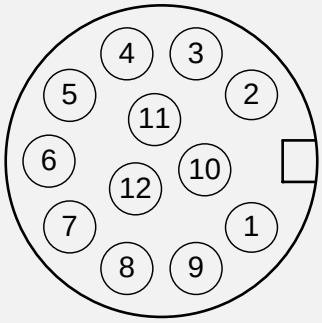
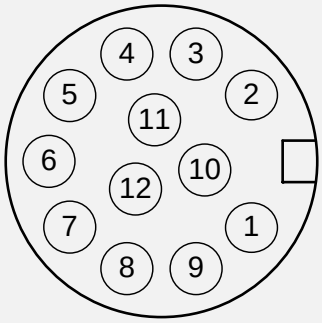
Kabelstecker 12 pol M12x1	PIN-Nr.	Funktion
	1 (weiß)	0V/GND
	2 (braun)	10…30 VDC
	3 (grün)	CLK +
	4 (gelb)	CLK -
	5 (grau)	DATA +
	6 (rosa)	DATA -
	7 (blau)	COS + oder B +
	8 (rot)	COS - oder B -
	9 (schwarz)	SIN + oder A +
	10 (violett)	SIN - oder A -
	11 NC	NC
	12 NC	NC

Tabelle 4 Anschlussbelegung CA0 / optionell mit Inkrementalsignale

Die Farben gelten beim DKA-Signalkabel, der als Zubehör erhältlich ist.

Kabelstecker 12 pol M12x1	PIN-Nr.	Funktion
	1 (weiß)	0V/GND
	2 (braun)	10…30 VDC
	3 (grün)	CAN-L
	4 (gelb)	CAN-H
	5 NC	NC
	6 NC	NC
	7 (blau)	COS + oder B +
	8 (rot)	COS - oder B -
	9 (schwarz)	SIN + oder A +
	10 (violett)	SIN - oder A -
	11 NC	NC
	12 NC	NC

6.2 Schnittstellen

6.2.1 Schnittstelle SSI (Option SB0 und SG0)

Wenn der Takt nicht für die Zeit Tm-T/2 unterbrochen wird (Ausgabe von weiteren 25 Perioden), taktet das Schieberegister erneut den gleichen Datenwert heraus (Fehlererkennung in der Auswertung).

Einige Geber verfügen über ein Power Failure Bit (PFB):

Beim EMAX-HI ist das PFB immer „low".

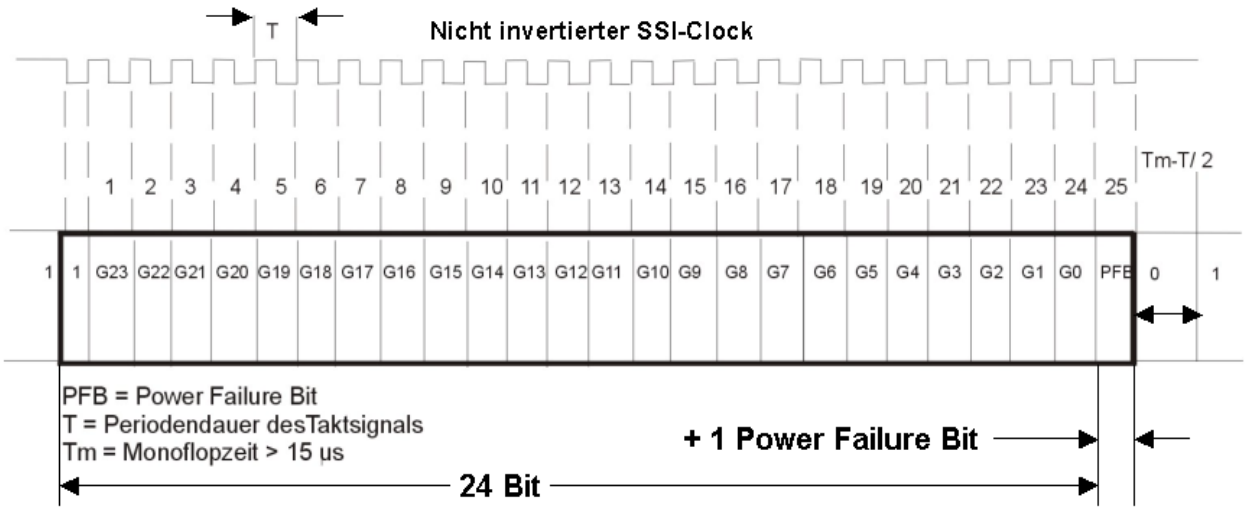

T
Nicht invertierter SSI-Clock
Tm-T/ 2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1 1 G23 G22 G21 G20 G19 G18 G17 G16 G15 G14 G13 G12 G11 G10 G9 G8 G7 G6 G5 G4 G3 G2 G1 G0 PFB 0 1
PFB = Power Failure Bit
T = Periodendauer desTaktsignals
Tm = Monoflopzeit > 15 us
+ 1 Power Failure Bit
24 Bit

Abbildung 5 SSI Schnittstelle

6.2.2 Schnittstelle CANopen (Option CA0)

Das Messsystem ist bei Bestellung der Option CA0 mit einer CAN-Schnittstelle nach CANopen-Standard DS406 ausgestattet.

Folgende Identifier sind vorgegeben:

CAN - Identifier
(6 Byte Telegramm)
181 h (16) = Identifier bei Geräteadresse 1
Erste 4 Bytes = Position
Nächste 2 Bytes = Geschwindigkeit in mm/s
Baudrate = 250 KB/s

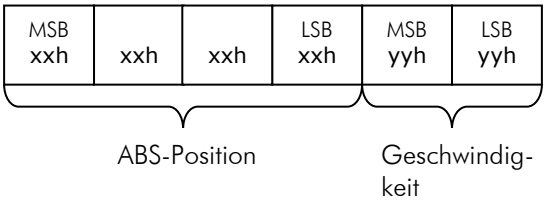


Abbildung 6 CAN Schnittstelle

6.2.3 A/B – Inkrementalsignale TTL / HTL

Als Option stehen zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale (drehimpulsgeberkompatibel) mit HTL-oder TTL-Ausgangspegel (Gegentakt, Push/Pull) zur Verfügung.

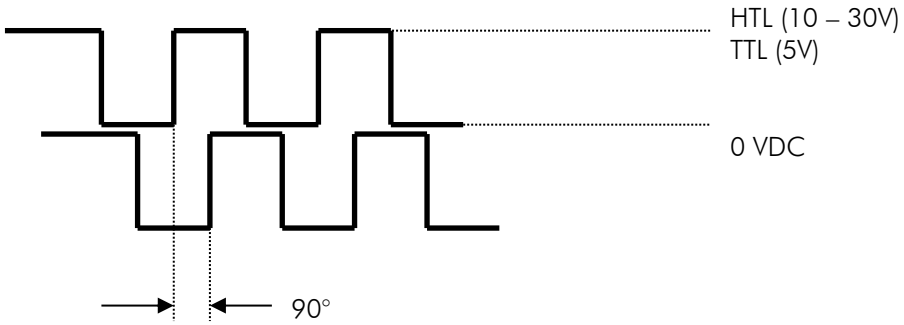
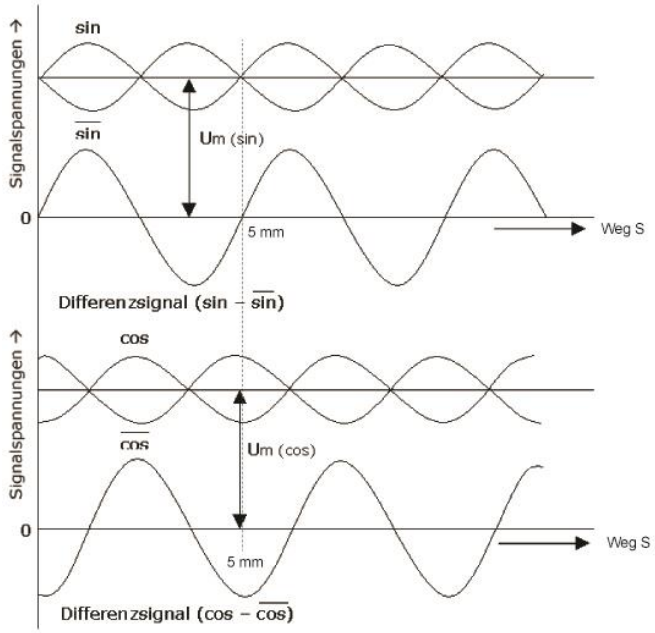


Abbildung 7 A / B –Inkrementalsignale TTL / HTL

6.2.4 Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC10)

Als Option stehen Sinus-Cosinus Signale mit 1 Vss zur Verfügung (Gegentakt-Endstufe, kurzschlussfest)



Parameter	Bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Mittenspannung	Um (sin), Um (cos)	2.4	2.5	2.6	V
Amplitude	sin – $\overline{sin}$ cos - $\overline{cos}$	400	500	600	mV
Verhältnis	(sin – $\overline{sin}$) / (cos – $\overline{cos}$)	0.9	1.0	1.1	-
Phasenverschiebung	φ	89	90	91	° Grad
Klirrfaktor	K	-	-	2	%

7 Zubehör

Magnetband mit Typenschlüssel
Batteriefächer
etc.

Bestellbezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
AB20-10-10-2-R-11	Magnetband für EMAX-HI (max. 8m Messlänge)	
Magnetband Endkappe 10 mm - Set	2 Endkappen (10 mm) und 2 x M3 Schrauben; zusätzliche Fixierung im radialen und linearen Bereich, sowie zum Schutz der Magnetband-Enden	
FS-1000,	FS=Führungsschiene, 1000 = Länge in mm)	
PNO1	SSI/ Profibus Converter	
DKA-00-RCF0-050-XXXX-12-T-D-S	Anschlusskabel für EMAX-HI Geräteseite mit 12-pol. M12-Buchse, Kabellänge 5,0m, Kundenseite mit offenem Kabelende, 12 adrig, twisted pair, schleppkettentauglich	

7.1 Typenschlüssel Signalkabel

DKA	-AA	-BBBB	-CCC	-DDDD	-EE	-F	-G	-H

Sondernummer:

00 = Standardversion

Anschluss Geräteseite:

RCF0 = M12 Gewinde, 12 pol., Kabelbuchse, 0 = Elgo Standardbelegung

Kabellänge in Dezimeter:

Verfügbare Längen:
050 = 5 m
Weitere Längen auf Anfrage

Anschluss Kundenseite:

XXXX = offenes Kabelende, verdrillt und verzinnt
Diverse Steckertypen auf Anfrage

Anzahl Adern :

08 = 8 Adern
12 = 12 Adern

Kabelausführung :

T = Twisted pair

Schleppkettentauglich :

D = Drag chain

Schirmgeflecht :

S = Schirm vorhanden
N = nicht vorhanden

8 Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Maßnahmen zu deren Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen bitte die Entstörmaßnahmen unter Abschnitt 8.1 beachten.
Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte den Hersteller kontaktieren (siehe zweite Seite).

8.1 Entstörmaßnahmen

VORSICHT!
Gerät, Anschlussleitungen und Signalkabel dürfen nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen.

Durch eine geeignete Kabelführung können externe Störeinflüsse vermieden werden.

Der Schirm des Signalausgangskabels darf nur einseitig an die Nachfolgeelektronik angeschlossen werden. Die Abschirmungen dürfen nicht beidseitig auf Erde gelegt sein. Signalkabel sind grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen zu verlegen.
Es ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler etc. einzuhalten!

Sollten trotz Einhaltung aller oben beschriebenen Punkte Störungen auftreten, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Anbringen von RC- Gliedern über Schützspulen von AC- Schützen (z.B. 0,1 µF / 100Ω)
2. Anbringen von Freilaufdioden über DC- Induktivitäten
3. Anbringen von RC- Gliedern über den einzelnen Motorphasen (im Klemmkasten des Motors)
4. Schutzerde und Bezugspotential nicht verbinden
5. Vorschalten eines Netzfilters am externen Netzteil

8.2 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

Nach dem Beheben der Störung(en):

1. Ggf. Not-Aus-Einrichtung zurücksetzen
2. Ggf. Störungsmeldung am übergeordneten System rücksetzen
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
4. Gemäß den Hinweisen im Abschnitt 5 vorgehen

WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!
Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.
Deshalb:

- jegliche Arbeiten zur Störungsbeseitigung dürfen nur durch ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.
- vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten, lose aufeinander oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Wenn Bauteile ersetzt werden müssen:

- auf korrekte Montage der Ersatzteile achten.
- alle Befestigungselemente wieder ordnungsgemäß einbauen.
- vor Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen korrekt installiert sind und einwandfrei funktionieren.

8.3 Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei.

WARNUNG!
Gefahr durch unsachgemäße Wartung!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

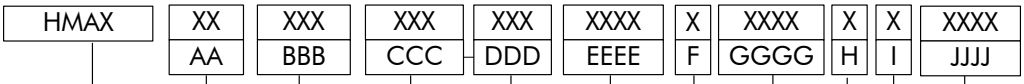
Deshalb:
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.

8.4 Reinigung

WARNUNG!
Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!

9 Typenschlüssel

9.1 Typenschlüssel



Serie/Typ:
HMAX = EMAX-HI Messsystem

Versions-Nr.:
00 = Standardversion

Signal Kabellänge in dm:
000 = Standard ohne Kabel

Auflösung in µm :
001=1µm – bei Systemgenauigkeit in µm+/-(10+20xL)

Schnittstelle
SBO = SSI Interface (25 Bit Binärcode)
SGO = SSI Interface (25 Bit Graycode)
CA0 = CANopen (DS406)
CN0 = CAN BASIC ELGO
420 = RS422
A20 = adressierbar RS422

Bitrate
09k6 = 9600Bit/s-Standard Bitrate bei RS232 (230) und 422 (422/A20)
19k2 = 19200Bit/s bei RS232 oder RS422
38k4 = 38400Bit/s bei RS232 oder RS422
125k = 125000Bit/s bei CAN
250k = 250000Bit/s bei CAN
500k = 500000Bit/s bei CAN
1MHz= 1000000Bit/s bei CAN

Zusatzoptionen
Geräteadresse 0..F
F = Standard Einstellung: Geräteadresse 0

- - - -
Standardausführung immer mit 12-pol. M12-Stecker

Ausführung
V = vergossene Ausführung

Abschlusswiderstand
A = ohne Abschlusswiderstand

Inkremetalsignale
H001 = Inkrementale Rechtecksignale HTL mit 1µm Auflösung
H005 = Inkrementale Rechtecksignale HTL mit 5µm Auflösung
H010 = Inkrementale Rechtecksignale HTL mit 10µm Auflösung
T001 = Inkrementale Rechtecksignale TTL mit 1µm Auflösung
T005 = Inkrementale Rechtecksignale TTL mit 5µm Auflösung
T010 = Inkrementale Rechtecksignale TTL mit 10µm Auflösung
SC10= Sinus-Cosinus-Signal 1 Vss, 1mm Polteilung

9.1.1 Bestellbeispiele

HMAX	00	000	001	SB0	----	-	----	-	-	----
	AA	BBB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

EMAX-HI mit SSI-binär Schnittstelle, 25Bit

HMAX	00	000	001	SG0	----	-	----	-	-	T005
	AA	BBB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

EMAX-HI mit SSI-Gray Schnittstelle, 25Bit, TTL-Rechtecksignalen und 5µm

HMAX	00	000	001	CN0	125k	0	----	-	-	----
	AA	BBB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

EMAX-HI nach ELGO Standard mit CAN BASIC ELGO -Schnittstelle, 125kbit/s
Geräteadresse: 0

HINWEIS
Bei Bestellung verwenden Sie bitte den hier aufgeführten Bestellcode (Typenschlüssel). Nicht gewünschte Bestelloptionen werden mit „-„ ausgefüllt.

10 Index

Abmessungen Sensor 9
Anschlussbelegung 17
Berührungsschutz 13
Bestellbeispiele 24
Betriebssicherheit 5
Betriebsstörungen 21
CAN-Schnittstelle 18
Chemikalienbeständigkeit Magnetband 12
Demontage 6
Einsatzumgebung 13
Entsorgung 6
Entstörmaßnahmen 21
Erstinbetriebnahme 13
Garantiebestimmungen 6
Gefahrenquellen 6
Gerätenummer 9
Handhabung Magnetband 15
Identifikation 9
Inbetriebnahme 13
Installation 13
Lagerung 7
Magnetband Aufbau 15
Montage Toleranzen 14
Produkteigenschaften 8
Reinigung 22
Schnittstellen 17
Schutzausrüstung 6
Sicherheit 5, 6
Sicherheitsbestimmungen 5
Sicherheitshinweise 5
Sinus-Cosinus Signale 19
Störungsbeseitigung 21
Symbolerklärung 5
Technische Daten Magnetband 11
Technische Daten Sensor 10
Transport 7
Transportschäden 7
Typenschlüssel 23
Typenschlüssel Signalkabel 20
Unfallverhütungsvorschriften 5
Verpackungsmaterialien 7
Verwendungszweck 7
Wartung 22
Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung 21
Zubehör 20

Änderungen vorbehalten - © 2014
ELGO Electronic GmbH & Co. KG
ELGO Electronic GmbH & Co. KG
Messen - Steuern - Positionieren
Carl - Benz - Straße 1, D-78239 Rielasingen
Tel.: +49 (7731) 9339-0, Fax: +49 (7731) 28803
Internet: www.elgo.de. Mail: info@elgo.de